IEC 60519-7

Edition 2.0 2008-02

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Safety in electroheat installations – Part 7: Particular requirements for installations with electron guns

Sécurité dans les installations électrothermiques – Partie 7: Exigences particulières pour les installations comportant des canons à électrons

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

M

ICS 25.180.10

ISBN 2-8318-9634-7

CONTENTS

FOREWORD 3

1 Scope 5
2 Normative references 5
3 Terms and definitions 5
4 Components of electron beam installations 7
5 Types of electron guns 7
6 Main risks 7
7 Earthing of high-voltage parts in gun chamber during maintenance 8
7.1 Manual earthing device 8
7.2 Mechanical earthing system 8
7.3 Automatic earthing system 8
8 High-voltage feeding 8
8.1 High-voltage feeder cables 8
8.2 Return conductor 9
8.3 Minimum distance between bare high-voltage components 9
9 Protection against electric shock 9
10 Protection against overcurrent and overvoltage 10
10.1 General requirements 10
10.2 High-voltage power supply 10
11 Equipotential bonding 10
12 Control circuits and control functions 10
12.1 Control circuits 10
12.2 Control functions 10
13 Liquid cooling 10
14 Risks caused by certain processes or components 11
14.1 Risk of fire 11
14.2 Danger of explosion 11
14.3 Environmental pollution 11
14.4 Health hazards 11
14.5 Vacuum plant 11
15 X-rays 12
16 Marking, labelling, technical documentation and instructions 12
16.1 Marking, labelling and technical documentation 12
16.2 Information on inspection and commissioning, and instructions for utilization and maintenance of installations with electron guns 12

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SAFETY IN ELECTROHEAT INSTALLATIONS –

Part 7: Particular requirements for installations with electron guns

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60519-7 has been prepared by IEC technical committee 27: Industrial electroheating equipment.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1983 and constitutes a technical revision.

The significant changes with respect to the previous edition are as follows:

- the latest edition of IEC 60519-1 has been taken into account (the structure of clauses was adapted to it as far as practicable);
- some definitions have been modified or brought into line with IEC 60050-841:2004;
- Clauses 4 and 5 were added;
- requirements for the earthing system were updated according to technical progress;
- the arrangement of the return conductor was changed to avoid earthing connections from the process current as far as possible;

- possible risks caused by certain processes or components were described in Clause 14.

This part of IEC 60519 is to be used in conjunction with IEC 60519-1:2003. It is intended to specify particular requirements for electroheating installations with electron guns.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
27/578/CDV	27/622/RVC

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The list of all parts of the IEC 60519 series, under the general title *Safety in electroheat installations*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

SAFETY IN ELECTROHEAT INSTALLATIONS –

Part 7: Particular requirements for installations with electron guns

1 Scope

This part of IEC 60519 deals with safety of electroheat installations with electron guns. It applies to all the electroheat applications with electron guns.

This standard, whilst prepared for electroheat installations with electron guns may, however, also be used for non-thermal applications with electron guns and equipment employing glow discharge systems, where applicable.

This standard applies also to high-voltage sources feeding electron guns.

All requirements of IEC 60519-1 apply. Additional requirements for installations covered by this part of the standard are given in Clauses 6 to 16.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050-841:2004, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 841: Industrial electroheat*

IEC 60204-1:2005, *Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements*

IEC 60364-4-43, *Electrical installations of buildings – Part 4-43: Protection for safety – Protection against overcurrent*

IEC 60519-1:2003, *Safety in electroheat installations – Part 1: General requirements*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 15

1 Domaine d'application 17
2 Références normatives 17
3 Termes et définitions 17
4 Composants des installations à canon à électrons 19
5 Types de canons à électrons 19
6 Dangers principaux 20
7 Mise à la terre des parties haute tension dans l'enceinte du canon au cours de la maintenance 20
7.1 Dispositif manuel de mise à la terre 20
7.2 Dispositif mécanique de mise à la terre 20
7.3 Dispositif automatique de mise à la terre 20
8 Alimentation à haute tension 21
8.1 Câbles d'alimentation à haute tension 21
8.2 Conducteur de retour 21
8.3 Distance minimale entre les composants à haute tension nus 22
9 Protection contre les chocs électriques 22
10 Protection contre les surintensités et les surtensions 22
10.1 Exigences générales 22
10.2 Alimentation à haute tension 22
11 Liaison équipotentielle 22
12 Circuits de commande et fonctions de commande 23
12.1 Circuits de commande 23
12.2 Fonctions de commande 23
13 Refroidissement par un liquide 23
14 Dangers causés par certains traitements ou composants 23
14.1 Danger dû au feu 23
14.2 Danger d'explosion 24
14.3 Pollution environnementale 24
14.4 Dangers pour la santé 24
14.5 Installation à vide 24
15 Rayons X 24
16 Marques et indications, étiquetage, documentation technique et instructions 25
16.1 Marquage, étiquetage et documentation technique 25
16.2 Informations relatives à l'inspection et la mise en marche, et instructions concernant l'exploitation et l'entretien des installations à canons à électrons 25

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

SÉCURITÉ DANS LES INSTALLATIONS ÉLECTROTHERMIQUES –

Partie 7: Exigences particulières pour les installations comportant des canons à électrons

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60519-7 a été établie par le comité d'études 27 de la CEI: Chauffage électrique industriel.

Cette seconde édition annule et remplace la première édition publiée en 1983 et constitue une révision technique.

Les modifications significatives par rapport à l'édition antérieure sont les suivantes:

- la prise en compte de la dernière édition de la CEI 60519-1 (la structure des articles a été adaptée à celle-ci autant que possible);
- la modification ou l'alignement avec la CEI 60050-841:2004 de quelques définitions;
- l'addition des Articles 4 et 5;
- la mise à jour des exigences du système de mise à la terre en fonction du progrès technique;

- la modification de la disposition du conducteur de retour afin d'éviter autant que possible des connexions de mise à la terre dues au courant de traitement;
- la description dans l'Article 14 des éventuels dangers causés par certains traitements ou composants.

La présente partie de la CEI 60519 doit être utilisée conjointement avec la CEI 60519-1:2003. Elle a pour objet de spécifier les exigences particulières pour les installations électrothermiques comportant des canons à électrons.

Le texte de cette Norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
27/578/CDV	27/622/RVC

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La liste de toutes les parties de la série CEI 60519, sous le titre général *Sécurité dans les installations électrothermiques,* peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous http://webstore.iec.ch dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

SÉCURITÉ DANS LES INSTALLATIONS ÉLECTROTHERMIQUES –

Partie 7: Exigences particulières pour les installations comportant des canons à électrons

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60519 traite de la sécurité des installations électrothermiques comportant des canons à électrons. Elle s'applique à toutes les applications de l'électrothermie comportant des canons à électrons.

La présente norme, bien que préparée pour les installations électrothermiques comportant des canons à électrons, peut toutefois être utilisée pour des applications non thermiques comportant des canons à électrons et des équipements employant des systèmes à décharge luminescente, si applicable.

La présente norme s'applique aussi aux sources à haute tension alimentant les canons à électrons.

Toutes les exigences de la CEI 60519-1 s'appliquent. Les exigences complémentaires pour les installations couvertes par la présente partie de la norme sont développées dans les Articles 6 à 16.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. En ce qui concerne les références non datées, la dernière édition du document référencé (y compris tout amendement) s'applique.

CEI 60050-841:2004, *Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 841: Electrothermie industrielle*

CEI 60204-1:2005, *Sécurité des machines – Equipement électrique des machines – Partie 1: Règles générales*

CEI 60364-4-43, *Installations électriques des bâtiments – Partie 4-43*: *Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les surintensités*

CEI 60519-1:2003, *Sécurité dans les installations électrothermiques – Partie 1: Exigences générales*